หน่วยที่ 7 ระบบเครือข่าย (Network) และอินเทอร์เน็ต (Internet)

หัวข้อเรื่องและงาน

ลักษณะพื้นฐานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์(Network) ทิศทางของการสื่อสารข้อมูล อุปกรณ์ในการเชื่อมต่อเครือข่าย ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network System) รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย (Topology) และอินเทอร์เน็ต (Internet) การใช้โปรแกรม Internet Explorer 7 และการรับส่งอีเมลด้วย Microsoft Outlook และเว็บเมล

สาระสำคัญ

การพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน เริ่มเข้ามามีบทบาททั้งในองค์กรของรัฐบาลและเอกชนเป็นอย่างมาก เนื่องจากการบริหารงานในองค์กรต่าง ๆ เหล่านั้น จำเป็นที่จะต้องมีแหล่งข้อมูลส่วนกลาง (Data Centralization) และมีการสื่อสารข้อมูลข่าวสารกันอยู่ตลอดเวลา ทั้งในระบบเครือข่ายท้องถิ่น และอินเทอร์เน็ต จึงต้องเรียนรู้ถึงพื้นฐานของระบบการเชื่อมต่อเครือข่ายทั้งในส่วนของฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ โดยเฉพาะ Windows Vista เป็นระบบปฏิบัติการที่มีความสามารถในการจัดการเรื่องระบบเครือข่าย (Network) ได้ดีตัวหนึ่ง เนื่องจากโปรแกรมจะตรวจสอบอุปกรณ์ที่ติดตั้ง Network ให้เสร็จเรียบร้อยด้วยหลักการ Plug and Play แล้วจึงมาติดตั้งค่าคุณสมบัติและโปรแกรมต่าง ๆ ที่ต้องนำมาใช้งาน เพื่อรองรับต่อกระแส SOHO (Small Office Home Office) ซึ่งเป็นรูปแบบของการปรับเปลี่ยนการทำงาน โดยให้ความสำคัญกับการทำงานที่บ้าน แปลงบ้านให้เป็นเหมือนกับสำนักงานย่อม ๆ ซึ่งสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อต้องการเชื่อมต่อการสื่อสารกับโลกภายนอกทาง Internet ก็ต้องติดตั้งอุปกรณ์โมเด็ม การเชื่อมต่อและการตั้งค่าต่าง ๆ การท่องเว็บด้วยโปรแกรม Internet Explorer 7 และการรับส่งอีเมลด้วย Microsoft Outlook และเว็บเมล

จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้เบื้องต้นในการเชื่อมต่อในระบบเครือข่าย
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายท้องถิ่น
3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการใช้งานโปรแกรม Internet Explorer 7
5. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และทักษะในการรับส่งอีเมลด้วยโปรแกรม Microsoft Outlook และเว็บเมล

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

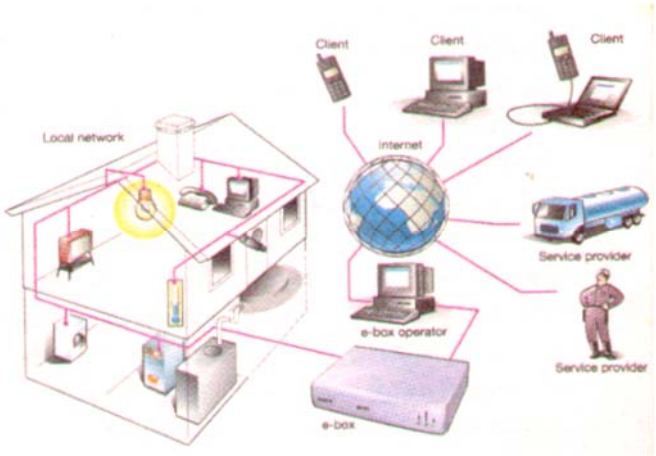
1. สามารถบอกถึงลักษณะการเชื่อมต่อในระบบเครือข่ายได้
2. สามารถอธิบาย และมีทักษะในการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายท้องถิ่นได้
3. สามารถอธิบาย และมีทักษะในการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้
4. สามารถอธิบาย และมีทักษะในการใช้งานโปรแกรม Internet Explorer 7 ได้
5. สามารถอธิบาย และมีทักษะในการรับส่งอีเมลด้วยโปรแกรม Microsoft Outlook และเว็บเมลได้

เนื้อหา

การพัฒนาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน เริ่มเข้ามามีบทบาททั้งในองค์กรของรัฐบาลและเอกชนเป็นอย่างมาก เนื่องจากการบริหารงานในองค์กรต่างๆ เหล่านั้นจำเป็นที่จะต้องมีแหล่งข้อมูลส่วนกลาง (Data Centralization) เพื่อให้เกิดข้อมูลที่ได้มาตรฐานจึงจำเป็นที่จะต้องนำเครือข่ายคอมพิวเตอร์เข้ามาเก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญนี้

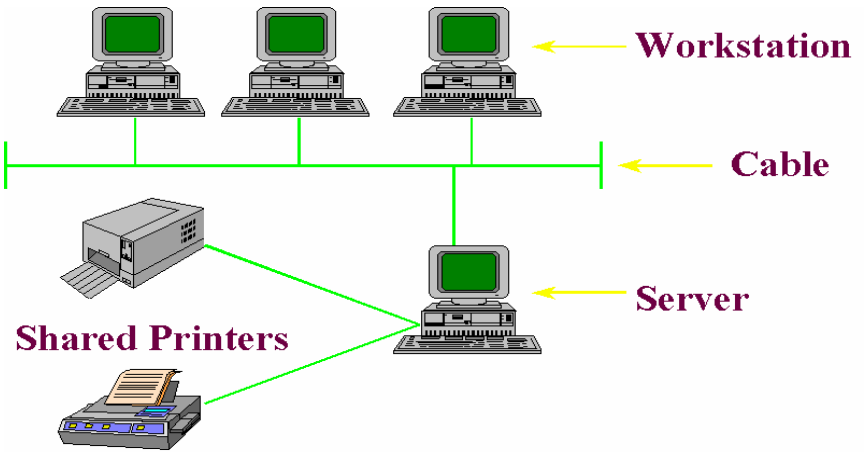
สำหรับ Windows Vista เป็นระบบปฏิบัติการที่มีความสามารถในการจัดการเรื่องระบบเครือข่าย (Network) ได้ดีตัวหนึ่ง เนื่องจากโปรแกรม Windows Vista จะตรวจสอบอุปกรณ์ที่ติดตั้ง Network ให้เสร็จเรียบร้อยด้วยหลักการ Plug and Play ดังนั้นการนำ Windows Vista มาใช้กับระบบเครือข่าย (Network) จึงไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป

แม้ว่า Windows Vista จะไม่ใช่ระบบปฏิบัติการสำหรับการนำมาทำเป็นเครื่องเซิร์ฟเวอร์ก็ตามแต่ทว่ามันก็มีความสามารถในการจัดการเกี่ยวกับเครือข่ายได้ดีพอสมควร ทั้งนี้เพื่อรองรับต่อกระแส SOHO (Small Office Home Office) ซึ่งเป็นรูปแบบของการปรับเปลี่ยนการทำงาน โดยให้ความสำคัญกับการทำงานที่บ้าน แปลงบ้านให้เป็นเหมือนกับออฟฟิศย่อม ๆ ซึ่งสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 7-1 ลักษณะของกระแส SOHO (Small Office Home Office)

1. ลักษณะพื้นฐานของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network)



รูปที่ 7-2 ลักษณะของเครือข่ายคอมพิวเตอร์

เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หมายถึง การนำคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและ/หรือคอมพิวเตอร์เครือข่ายโดยเฉพาะมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน โดยการติดตั้ง Network Interface Card: NIC (LAN Card) และต่อสาย Cable รวมทั้งการต่อ Modem ด้วย ซึ่งประโยชน์ของการนำคอมพิวเตอร์มาต่อเชื่อมเครือข่ายกันมีหลายประการ เช่น

ประหยัดค่าใช้จ่าย ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์จะทำให้มีการแบ่งปันทรัพยากร เช่น การใช้เครื่องพิมพ์ Printer ร่วมกัน การใช้ฮาร์ดดิสก์ร่วมกัน เป็นต้น

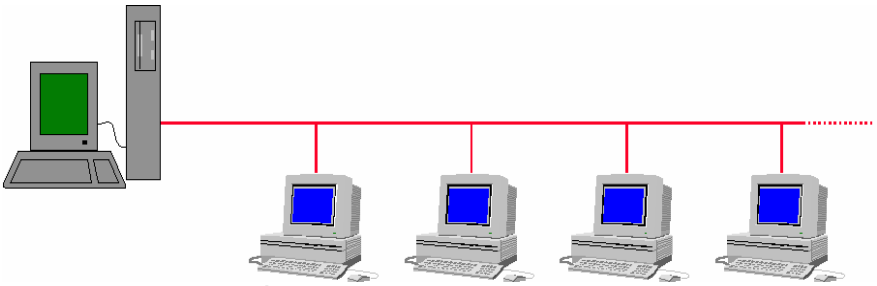
การแชร์ข้อมูลเพื่อใช้ร่วมกัน ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถเก็บข้อมูลส่วนกลางเพื่อให้ผู้ใช้คอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายสามารถอ่านข้อมูลและบันทึกข้อมูลจากเครื่องใด ก็ได้

การจัดการข้อมูลที่ง่าย ในระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์จะมีการเก็บข้อมูล และเอกสารอย่างเป็นระบบ สะดวกในการค้นหา และตรวจสอบเอกสารต่างๆ เนื่องจากเอกสารไม่กระจัดกระจาย การเก็บข้อมูลสำรอง (Backup) ก็ทำได้สะดวก รวดเร็ว

ลักษณะของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน จะมี 2 ลักษณะ ดังนี้

1.1 เครือข่ายท้องถิ่นหรือระยะใกล้ (LAN: Local Area Network)

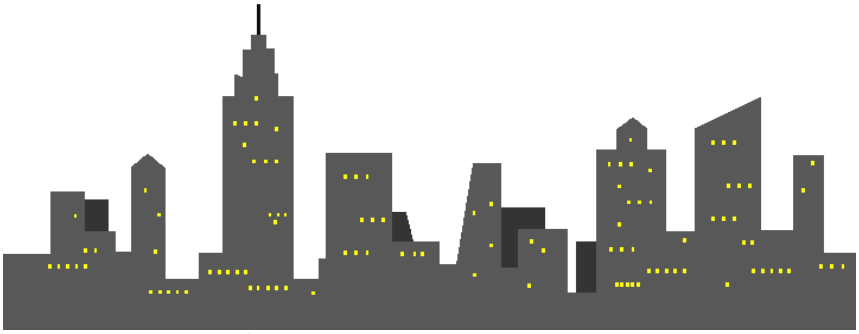
เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้เชื่อมโยงกันในระยะใกล้ สามารถรับส่งข้อมูลจากเครื่องหนึ่งไปอีกเครื่องหนึ่ง ภายในพื้นที่เดียวกัน มักใช้กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล หรือในออฟฟิศขนาดเล็ก/ขนาดกลางที่มีจำนวนการใช้งานมากขึ้นเรื่อย ๆ มีความเร็วสูงมาก มีความผิดพลาดต่ำและเป็นการประหยัดทรัพยากรต่าง ๆ



รูปที่ 7-3 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะใกล้

1.2 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะกลาง (MAN: Metropolitan Area Network)

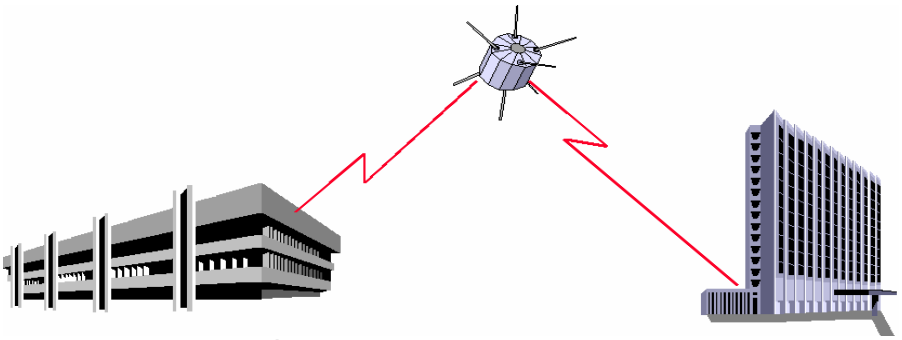
เป็นเครือข่ายที่ติดตั้งใช้งานในบริเวณกว้าง แต่ไม่กว้างไปกว่าเครือข่าย WAN เช่น เครือข่ายที่ใช้ภายในจังหวัด เป็นต้น



รูปที่ 7-4 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะกลาง

1.3 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะไกล (WAN: Wide Area Network)

เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันเป็นระยะทางไกล ๆ สามารถรับส่งข้อมูลไปมาจากเครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่งได้ ทั้งภายในพื้นที่เดียวกันและต่างพื้นที่กัน โดยผ่านอุปกรณ์สื่อสารได้หลายรูปแบบ เช่น ดาวเทียม ไมโครเวฟ สายใยแก้วนำแสง และอุปกรณ์ต่อพ่วงมากมาย เป็นต้น ข้อมูลที่รับส่งจะไปในรูปของ Packet จำต่อ ๆ กันไปตามลักษณะของอัลกอริทึมสำหรับการคำนวณเส้นทางในการรับส่งมี 2 แบบ ได้แก่ แบบดาตาแกรม (Data gram) และแบบเวอร์ชวลเซอร์กิตหรือวงจรเสมือน (Virtual Circuit) การเชื่อมต่อด้วยอินเทอร์เน็ตก็จัดเป็นเครือข่ายระยะไกล



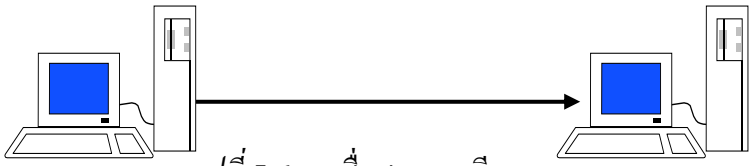
รูปที่ 7-5 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ระยะไกล

2. ทิศทางของการสื่อสารข้อมูล

ทิศทางการสื่อสารข้อมูลมีด้วยกัน 3 รูปแบบ ดังนี้

2.1 การส่งข้อมูลทางเดียว (Simplex)

ผู้ส่งจะทำหน้าที่ส่งอย่างเดียว ส่วนผู้รับก็รับอย่างเดียว เช่น วิทยุ โทรทัศน์ ฯลฯ



รูปที่ 7-6 การสื่อสารทางเดียว

2.2 การส่งข้อมูลสองทางสลับกัน (Haft Duplex)

เมื่อฝ่ายหนึ่งเป็นผู้ส่ง อีกฝ่ายหนึ่งจะเป็นผู้รับ เช่น วิทยุสื่อสาร โทรสาร โทรเลข ฯลฯ

รูปที่ 7-7 การสื่อสารสองทางสลับกัน

2.3 การส่งข้อมูลสองทางพร้อมกัน (Full Duplex)

ทั้งสองฝ่ายจะเป็นทั้งผู้ส่งและผู้รับในเวลาเดียวกัน เช่น โทรศัพท์บ้าน โทรศัพท์มือถือ ฯลฯ

รูปที่ 7-8 การสื่อสารสองทางพร้อมกัน

3. อุปกรณ์ในการเชื่อมต่อเครือข่าย

ในการเชื่อมต่อภายในเครือข่าย และระหว่างเครือข่ายด้วยกัน ทั้งในระบบ LAN, MAN และ WAN ต้องใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่

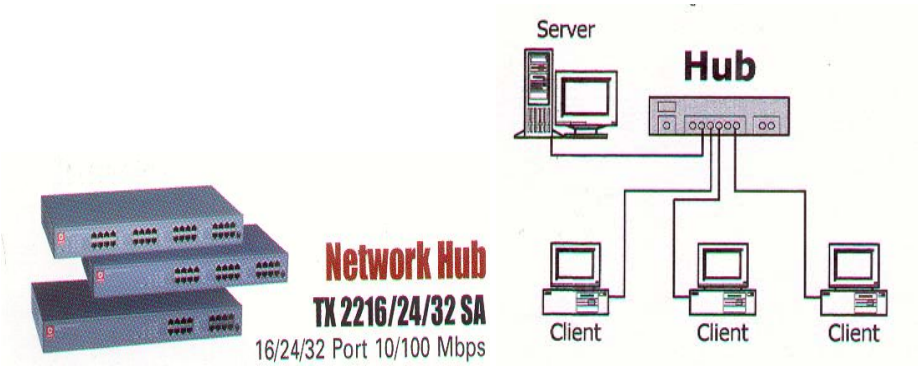
3.1 การ์ดแลน หรือ Network Interface Card: NIC (LAN Card)

เป็นแผงวงจรเชื่อมต่อสำหรับแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์ อาจจะเป็นการ์ดแบบ PCI ที่มีความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูล 10/100 Mbps

รูปที่ 7-9 ลักษณะของ LAN Card และแบบ Mobile

3.2 ฮับ (Hub)

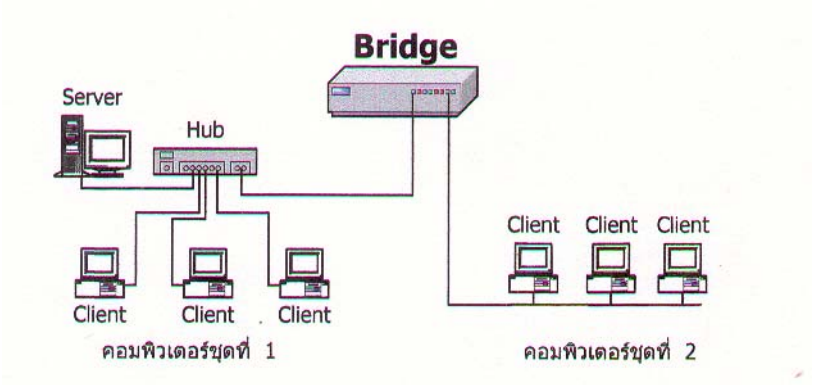
ทำหน้าที่เชื่อมโยงเครือข่าย มี 2 ชนิด ได้แก่ แบบไม่มีการขยายสัญญาณ (Passive Hub) รับส่งข้อมูล จึงไม่ต้องใช้ไฟฟ้า ทำให้มีราคาถูก และแบบขยายสัญญาณ (Active Hub) การรับและส่งข้อมูลจะมีการขยายสัญญาณที่รับมาให้เท่าเดิมแล้วส่งต่อไป ทำให้ส่งไปได้ระยะไกล แต่ต้องใช้ไฟฟ้าจึงมีราคาสูงกว่า นอกจากนี้การซื้อฮับมาใช้ต้องดูจำนวนของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่จะเชื่อมต่อและความเร็วในการส่งถ่ายข้อมูลด้วย เพราะมีทั้งแบบ 8, 16, 24, 32 พอร์ต ฯลฯ



รูปที่ 7-10 ลักษณะของฮับ (Hub) และการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายผ่านฮับ

3.3 บริดจ์ (Bridge)

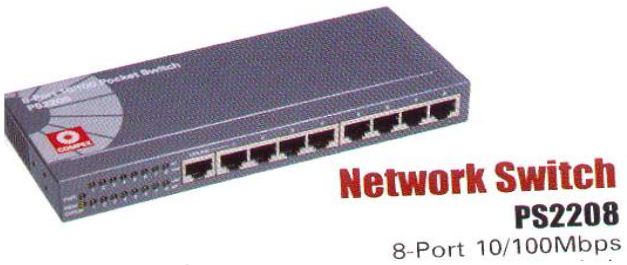
ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์เชื่อมโยงระหว่างระบบเครือข่ายต่างชุดกันให้สามารถเชื่อมถึงกันได้ โดยใช้รับส่งข้อมูลไปมาได้ บริดจ์เป็นอิสระจากโปรโตคอล (ชุดกฎเกณฑ์สำหรับการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์)



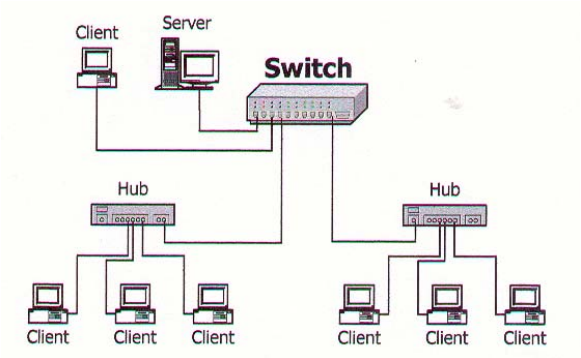
รูปที่ 7-11 การเชื่อมต่อเครือข่ายโดยใช้ Bridge

3.4 สวิทช์ (Switch)

ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่ายหลาย ๆ เครือข่ายเข้าด้วยกัน โดยมีหลายช่องทางเชื่อมต่อ ทำให้การรับส่งข้อมูลทำได้รวดเร็วกว่าบริดจ์



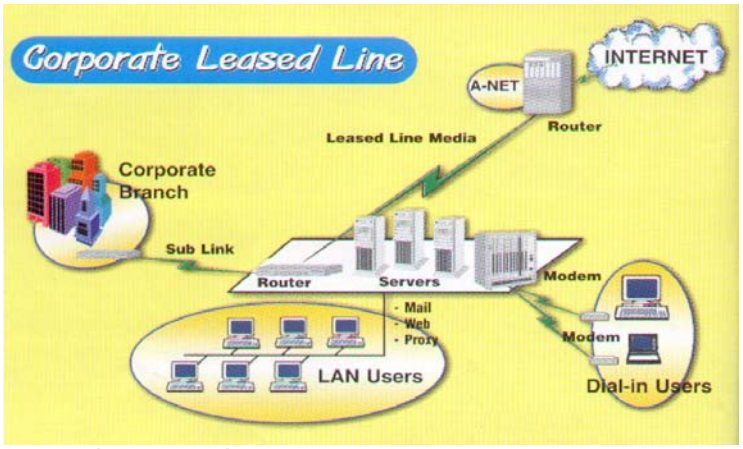
รูปที่ 7-12 ลักษณะของSwitch



รูปที่ 7-13 การเชื่อมต่อเครือข่ายผ่าน Switch

3.5 เราท์เตอร์ (Router)

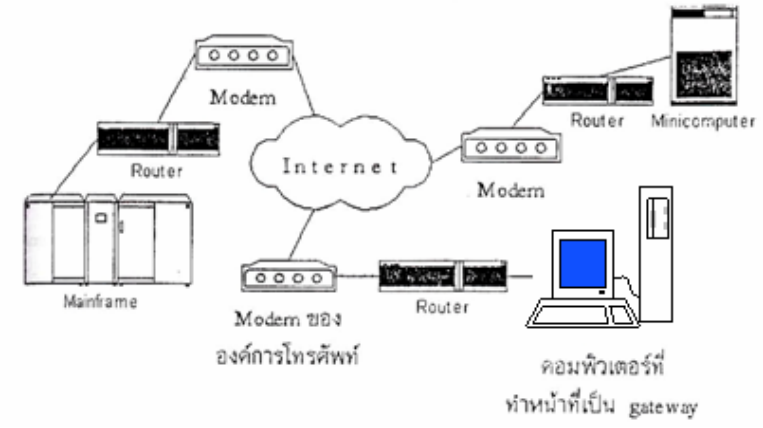
ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อระบบเครือข่าย ที่ใช้โปรโตคอลเดียวกันหรือต่างกันก็ได้ (โดยปกติจะเป็นโปรโตคอลเดียวกัน) และยังทำหน้าที่หาเส้นทางการส่งข้อมูลที่ดีที่สุดให้อัตโนมัติ



รูปที่ 7-14 การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายต่าง ๆ โดยใช้ Router

3.6 เกตต์เวย์ (Gateway)

เป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่เชื่อมต่อและรับส่งข้อมูลระหว่างเครือข่ายภายในและภายนอกที่ใช้โปรโตคอลต่างกัน เปรียบเสมือนประตูทางเข้าออกของข้อมูล เมื่อมีข้อมูลจากภายนอกก็จะกระจายไปยังลูกข่ายภายใน ในทางกลับกันเมื่อมีลูกข่ายตัวเดียวหรือหลายตัวต้องการส่งข้อมูลออกไปยังเครือข่ายภายนอก ก็จะรวบรวมและจัดสรรการส่งออกอย่างเป็นระบบ โดยไม่ต้องรอให้ลูกข่ายใดส่งข้อมูลให้เสร็จเสียก่อนแล้วจึงให้ลูกข่ายอื่นส่งได้ โดยทั่วไปใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงนำมาทำเป็นเกตต์เวย์ ซึ่งจะต้องมีซอฟต์แวร์มาติดตั้งเข้าไปด้วย เช่น การเชื่อมแลน PC กับ Mainframe ของ IBM หรือระบบเครือข่ายสาธารณะ เป็นต้น



รูปที่ 7-15 การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายต่าง ๆ โดยใช้ Gateway

3.7 โมเด็ม (Modem)

เป็นอุปกรณ์ที่ต้องใช้สำหรับการเชื่อมต่อเครือข่ายภายในองค์กรกับเครือข่ายภายนอกหรือการเชื่อมต่อเข้าสู่อินเทอร์เน็ต ผ่านทางสายโทรศัพท์ โดยแปลงสัญญาณเสียงกับดิจิตอล ถ้าแปลงสัญญาณออก เรียกว่า **Mo**dulator แต่ถ้าแปลงสัญญาณเข้า เรียกว่า **Dem**odulator อาจเป็นแบบ Internal ที่มีราคาต่ำ และแบบ External ที่มีราคาสูงกว่าก็ได้ ซึ่งยังต้องพิจารณาถึงความเร็ว BPS = Bit per Second (บิตต่อวินาที)

รูปที่ 7-16 ลักษณะของ Modem 56K (Kilo BPS) แบบ External

3.8 สื่อกลางในการสื่อสาร (Media)

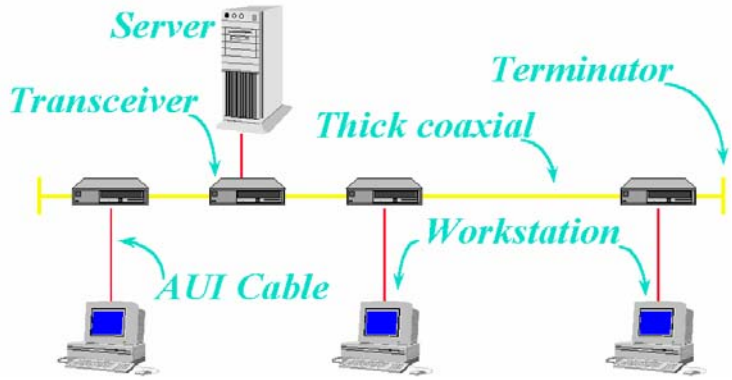
เป็นสื่อกลางที่ใช้ในการเชื่อมต่อสัญญาณ ในการรับส่งข้อมูล มีอยู่ 2 แบบ คือ แบบกำหนดเส้นทางได้ และแบบกำหนดเส้นทางไม่ได้ โดยแบบกำหนดเส้นทางได้ จะเป็นสื่อที่สามารถควบคุมและกำหนดเส้นทางสื่อสารได้อย่างแน่นอน ตัวอย่างเช่น สายโคแอกเชียล (Coaxial) สายคู่ตีเกลียว (Twisted pair) และสายใยแก้วนำแสง (Fiber optic) ส่วนแบบกำหนดเส้นทางไม่ได้ จะเป็นสื่อที่ไม่สามารถกำหนดหรือควบคุมทิศทางในการสื่อสารข้อมูลได้ ตัวอย่างเช่น คลื่นวิทยุ คลื่นไมโครเวฟ ดาวเทียม เป็นต้น

ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะสื่อกลางที่เป็นแบบกำหนดเส้นทางได้ ซึ่งมีอยู่ 3 ประเภท ดังต่อไปนี้

3.8.1 <u>สายสัญญาณโคแอกเชียล (Coaxial Cable)</u>

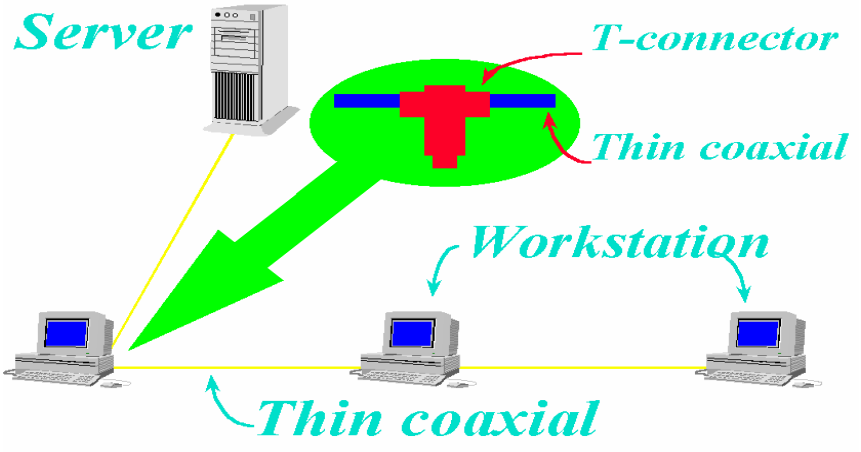
เป็นสายที่มีแกนกลางเป็นลวดตัวนำทองแดงหุ้มด้วยฉนวนหรือฟอยล์โลหะหรือ ทองแดงถักสานซึ่งจะช่วย ป้องกันการรบกวนทางสัญญาณไฟฟ้าจากภายนอก และลดการแผ่กระจายคลื่นรบกวนของสายสัญญาณเอง แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ประเภทแรก Base band ส่งสัญญาณที่ความเร็ว 10 Mbps แบ่งได้เป็นแบบความต้านทาน 50 Ohms ใช้สำหรับสัญญาณ Digital และแบบ ความต้านทาน 75 Ohms ใช้สำหรับสัญญาณ Analog ต่อได้ไกลถึง 2 กิโลเมตร ส่วนประเภทที่สอง Broadband ส่งสัญญาณที่ความเร็ว 150 Mbps ใช้ในการส่งสัญญาณ Analog รับ Bandwidth ได้กว้าง 300 MHz ต่อได้ไกลกว่าแบบ Base band 6 เท่า โดยไม่ใช้ Repeater แบบ T-junction ต้องตัดสาย และใส่หัวต่อแบบ BNC เพื่อนำไปต่อกับข้อต่อแบบ T-junction ต่อไป แบบ Vampire tap ใช้วิธีเจาะรูที่กลางสาย และใส่ข้อต่อแบบ Vampire tap เข้าไปก็สามารถเชื่อมต่อได้ การเชื่อมต่อด้วยวิธีนี้ทำให้ไม่ต้องตัดสายออก จึงไม่รบกวนเครือข่ายที่กำลังทำงานอยู่ มาตรฐานสำหรับการเชื่อมต่อเครือข่าย LAN ที่นิยมใช้มากได้แก่ Ethernet สายสัญญาณ Coaxial สำหรับ Ethernet มี 2 แบบ ได้แก่

3.8.1.1 ***Thick Ethernet*** เป็นสายขนาดใหญ่ นิยมใช้เป็นBackbone ของระบบเครือข่าย ป้องกันการรบกวนทางทางไฟฟ้าได้ดี สามารถต่อได้ไกลประมาณ 500 เมตร



<u>รูปที่ 7-17</u> การเชื่อมต่อเครือข่าย LAN ใช้สายสัญญาณแบบThick Coaxial

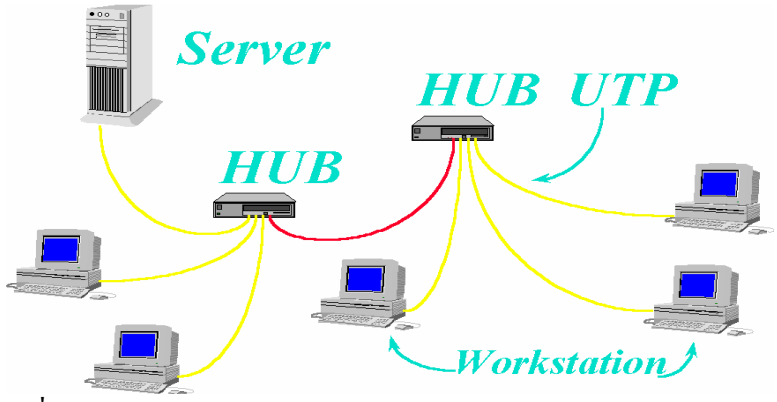
3.8.1.2 ***Thin Ethernet*** ใช้ในเครือข่ายขนาดเล็กเชื่อมต่อระบบโดยใช้ T-junction มีขนาดเล็ก และยืดหยุ่นตัวกว่า Thick Ethernet ต่อได้ไกลประมาณ 150 - 200 เมตร



รูปที่ 7-18 การเชื่อมต่อเครือข่าย LAN ใช้สายสัญญาณแบบ Thin Coaxial

3.8.2 สายคู่ตีเกลียว (Twisted Pair Cable)

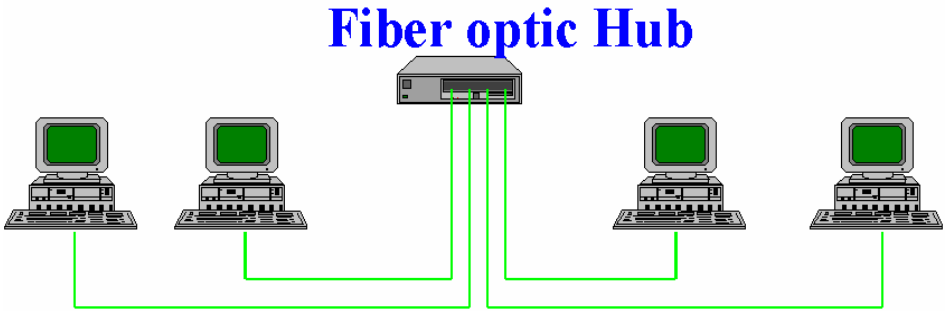
เป็นสายหุ้มฉนวนที่บิดไขว้สายตัวนำเป็นจำนวนรอบที่แน่นอนต่อความยาว 1 ฟุต เพื่อทำให้เกิดการลดทอนสัญญาณ (Attenuation) ซึ่งจะช่วยลดการรบกวนทางไฟฟ้า (Electrical Interference) ได้ มีฉนวนเป็นอลูมิเนียมฟอยล์ หรือลวดทองแดงถักสานเป็นฉนวน เพื่อลดการรบกวนทางสัญญาณไฟฟ้า จึงทำให้ มีความต้านทานต่อสัญญาณรบกวนได้ดี สายคู่ตีเกลียวเป็นสายสัญญาณที่มีราคาแพง และใช้งานยาก IBM ประสบความสำเร็จในการนำสายสัญญาณแบบนี้ไปใช้ในการติดตั้งเครือข่ายแบบ Token-Ring ของตนเอง เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Unshielded Twisted Pair หรือ UTP มีลักษณะคล้ายสายโทรศัพท์ การเชื่อมต่อสายต้องด้วยหัวต่อ (Connector) แบบ RJ-45 สาย UTP มีราคาถูก และติดตั้งสะดวก นิยมใช้ติดตั้งในระบบเครือข่ายแบบ 10 BaseT ซึ่งมี Physical Topology แบบ Star สามารถต่อได้เป็นระยะทางไม่เกิน 100 เมตร



รูปที่ 7-19 การเชื่อมต่อเครือข่าย LAN ใช้สายสัญญาณแบบ Unshielded Twisted Pair หรือ UTP

3.8.3 สายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Cable)

สายใยแก้วนำแสง ประกอบด้วยแกนกลางที่เป็นเส้นใยแก้ว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเป็น Micron (1 Micron = 1/25,000 นิ้ว) ห่อหุ้มด้วยฉนวนที่เป็นแก้วแข็ง ชั้นนอกสุดมีปลอกหุ้ม สายใยแก้วนำแสงมี Bandwidth กว้างถึง 3 GHz ส่งข้อมูลได้เร็ว 1 Gbps ในระยะ 100 กิโลเมตร โดยไม่ใช้อุปกรณ์ทวนสัญญาณ (Repeater) ความผิดพลาดในการส่งข้อมูลประมาณ 1 ในล้านบิตต่อการส่ง 1,000 ครั้ง และป้องกันการรบกวนจากสัญญาณภายนอกได้โดยสิ้นเชิง สายใยแก้วนำแสงในระบบแลน สามารถส่งข้อมูลได้ด้วยความเร็ว 100 Mbps ต่อสายได้ยาวถึง 3.5 กิโลเมตร โดยไม่ใช้ Repeater ซึ่งมากกว่าระยะทางสูงสุดของสายโคแอกเชียล 11 เท่า และมากกว่าสายคู่ตีเกลียว 15 เท่า ระยะทางรวมของเครือข่าย Ethernet ถูกจำกัดระยะทางไม่เกิน 2.5 กิโลเมตร Physical topology ของเครือข่าย LAN ที่ใช้ สายใยแก้วนำแสงจะเป็น Topology แบบ Star เท่านั้น



รูปที่ 7-20 การเชื่อมต่อเครือข่าย LAN ใช้สายสัญญาณแบบ Fiber Optic

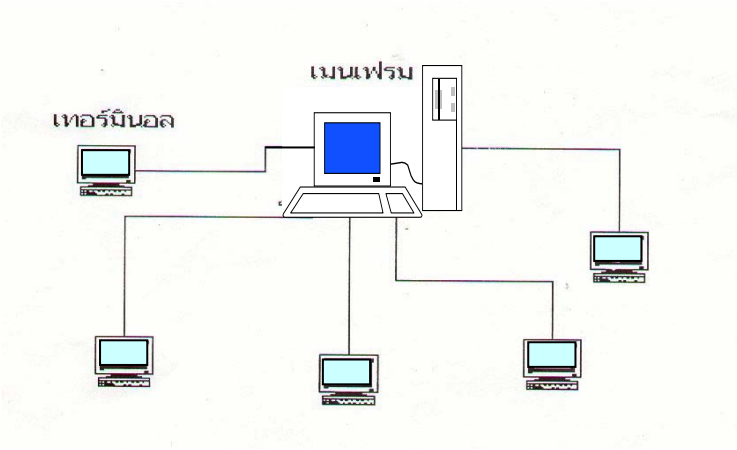
4. ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Network System)

ระบบเครือข่ายจัดแบ่งตามลักษณะการทำงานเป็น 3 ประเภท คือระบบเครือข่ายรวมศูนย์กลาง (Centralized Network) ระบบเครือข่าย Peer-to-Peer และระบบเครือข่าย Client/Server ดังต่อไปนี้

4.1 ระบบเครือข่ายรวมศูนย์กลาง (Centralized Network)

ระบบเครือข่ายรวมศูนย์กลางถูกสร้างขึ้น โดยมีเครื่องเทอร์มินอลอยู่โดยรอบเครื่องคอมพิวเตอร์เมนเฟรมและเดินสายเคเบิลเชื่อมต่อกันโดยตรง เพื่อทำการประมวลผลบนเครื่องคอมพิวเตอร์หลักซึ่งตั้งอยู่ที่ศูนย์กลาง ระบบเครือข่ายนี้ยังมีใช้อยู่อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน เป็นระบบที่มีคุณค่าและความอ่อนตัวในการสร้างกลุ่มของผู้ใช้ภายในองค์กร

ระบบเครือข่ายรวมศูนย์กลางมีราคาสูง และไม่สามารถสนับสนุนระบบ Multiprocessor ได้ดีเท่ากับระบบเครือข่าย Client/Server ซึ่งจัดตั้งใช้งานอยู่ในบริษัทต่าง ๆ ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ดังนั้น การเติบโตของระบบเครือข่ายอาจจะหมายความว่า เป็นการแทนที่ฮาร์ดแวร์ที่มีราคาแพงเหล่านั้น อย่างไรก็ตามระบบเครือข่ายที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์เมนเฟรมเป็น

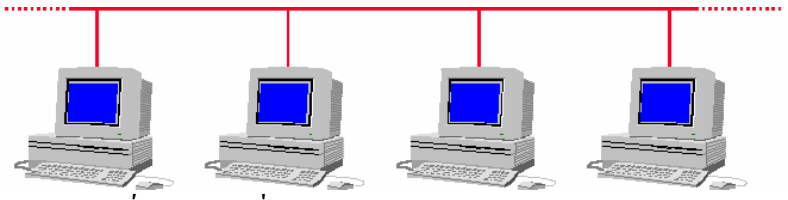


รูปที่ 7-21 การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบรวมศูนย์กลาง

4.2 ระบบเครือข่ายแบบ Peer-to – Peer

เครือข่ายคอมพิวเตอร์แบบ Peer-to-Peer ถือเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขั้นพื้นฐานในการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ 2 เครื่องเข้าด้วยกัน โดยคอมพิวเตอร์ทั้ง 2 เครื่องจะทำหน้าที่เป็นทั้งเครื่องแม่ (Server) และเครื่องลูก (Client) ที่มีความสามารถเท่าเทียมกัน ข้อมูลสามารถที่จะเก็บในเครื่องแต่ละเครื่องแยกกันได้ แต่สามารถแชร์ข้อมูลให้เครื่องคอมพิวเตอร์อีกเครื่องเข้ามาใช้ข้อมูลในเครื่องนั้นได้

Windows Vista จะติดตั้งระบบเครือข่าย Peer-to-Peer ให้โดยอัตโนมัติเป็นเหมือนกับระบบปฏิบัติการตัวหนึ่งให้ผู้ใช้ Windows Vista สามารถใช้ข้อมูลจากภายในคอมพิวเตอร์ของตนเอง และสามารถแชร์ข้อมูลได้ เครื่องคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่งในระบบเครือข่ายได้



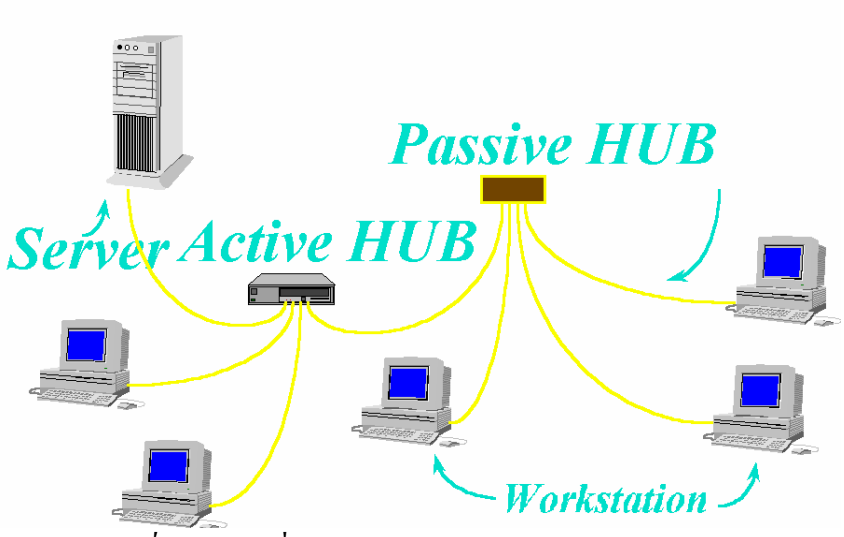
รูปที่ 7-22 การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Peer-to-Peer

4.3 ระบบเครือข่าย Client/Server

ระบบเครือข่าย Client/Server มีประสิทธิภาพสูงกว่าและมีใช้กันอย่างกว้างขวางมากกว่าระบบเครือข่ายแบบ Peer-to-Peer ซึ่งระบบเครือข่าย Client/Server นี้ สามารถสนับสนุนให้มีลูกข่ายได้เป็นจำนวนมาก และสามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้หลายแพลตฟอร์ม เช่น

ดใหญ่เป็นส่วนมาก เพราะสามารถบริหารระบบบัญชีผู้ใช้ได้และมีระบบรักษาความปลอดภัยสูง

ในปัจจุบันนิยมใช้เครื่อง Server หลายเครื่องในระบบเครือข่ายเดียวกันเพื่อแบ่งเบาภาระงานหนัก เช่น File Server-บริการไฟล์ข้อมูล, Print Server -บริการพิมพ์ข้อมูล, Database Server -บริการฐานข้อมูล, Mail Server -บริการอีเมล์, Web Server -บริการข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต, Proxy Server -บริการการพักเก็บข้อมูล, FTP Server -บริการการถ่ายโอนไฟล์, Multimedia Server -บริการด้านมัลติมีเดียต่าง ๆ เป็นต้น



รูปที่ 7-23 การเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ Client/Server

ก่อนการตัดสินใจในการเลือกระบบเครือข่าย (Network) ควรได้มีการวางแผนการใช้ระบบเครือข่าย (Network Planning) ซึ่งควรพิจารณาจากความสำคัญ หรือความจำเป็น ดังต่อไปนี้

การแชร์ข้อมูล ในองค์กรที่มีขนาดใหญ่มีการใช้ไฟล์หรือฐานข้อมูลชนิดเดียวกันและมีผู้ใช้งานด้านกราฟิกที่มีขนาดใหญ่ และมีความถี่ในการใช้ไฟล์หรือกราฟิกที่มีขนาดใหญ่บ่อยๆ สามารถนำระบบเครือข่ายเข้ามาเพิ่มความรวดเร็วให้มากขึ้น

ขนาดของระบบเครือข่าย ภายในองค์กรที่มีคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป และมีเครื่องพิมพ์ด้วย สามารถต่อเชื่อมระบบเครือข่ายได้ ซึ่งถ้าจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้สะดวกรวดเร็วขึ้น

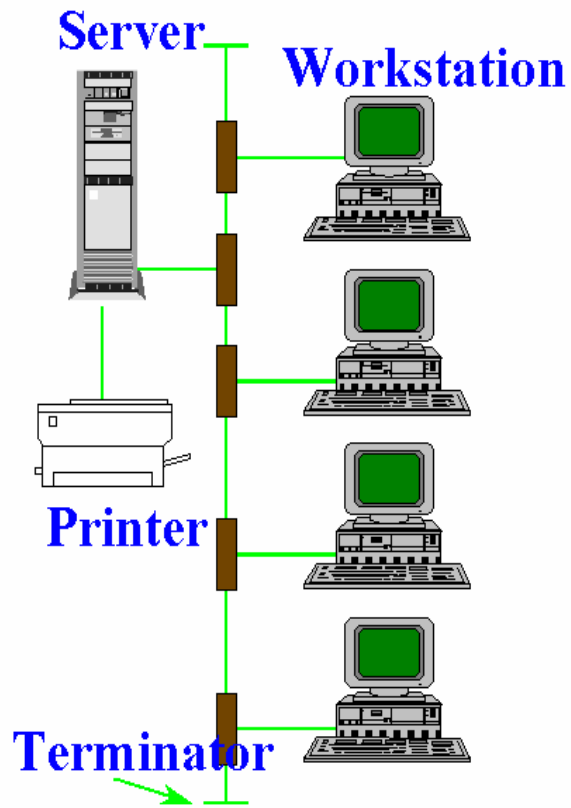
ระบบหลายเครือข่าย การต่อเชื่อมคอมพิวเตอร์โดยใช้ระบบปฏิบัติการ Windows สามารถนำไปต่อเชื่อมกับระบบเครือข่ายอื่นๆได้ เช่น UNIX, Novell Netware, Linux เป็นต้น ดังนั้น ในองค์กรที่มีระบบปฏิบัติการหลายแบบก็สามารถนำระบบเครือข่ายมาเชื่อมโยงกันได้

5. รูปแบบการเชื่อมต่อของระบบเครือข่าย (Topology)

Topology คือ ลักษณะหรือรูปแบบของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ซึ่งรวมถึงลักษณะการเชื่อมโยงสายสัญญาณเข้ากับอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วย Topology แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ Topology ทางกายภาพ (Physical topology) และTopology ทางตรรกะ (Logical topology) โดยPhysical topology เป็นการระบุถึงเส้นทางเดิน หรือ รูปแบบการจัดสายสัญญาณที่เชื่อมโยงเครือข่าย ส่วน Logical topology เป็นการระบุถึงวิธีการข้อมูลเลื่อนไหลไปยังจุดต่าง ๆ ในระบบเครือข่าย Physical topology และ Logical topology เป็นอิสระต่อกัน แต่มีผลต่อความน่าเชื่อถือ ความประหยัด ความทนทานของเครือข่าย ซึ่งรูปแบบการเชื่อมโยงเครือข่ายแบ่งตาม Topology ที่สำคัญ ได้แก่ แบบ Bus, Star, Ring, Star wire Ring และแบบ Daisy-chain ดังรายละเอียดต่อไปนี้

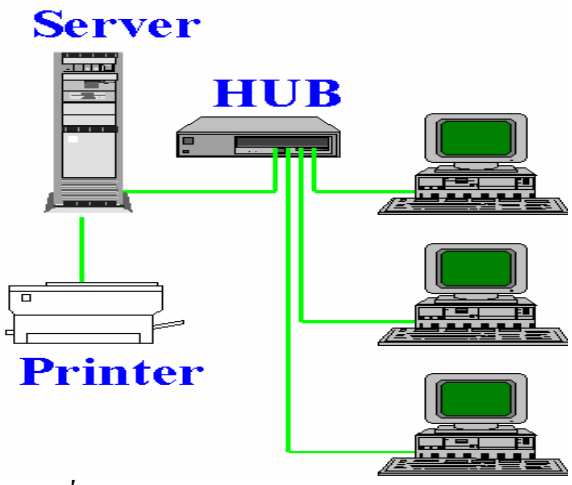
5.1 Bus Topology

อุปกรณ์ทุกชิ้นหรือ Node ทุก Node ในเครือข่ายจะถูกต่อเข้ากับสายสื่อสารหลักที่เรียกว่า Bus ข้อมูลบน Bus จะไหล 2 ทิศทางไปยังปลายทางทั้งสองข้าง โดยแต่ละ Node จะรับข้อมูลที่เป็นของตนเท่านั้น Terminator ที่ปลายสายจะช่วยดูดกลืนสัญญาณ ไม่ให้เกิดการสะท้อนกลับของสัญญาณซึ่งเป็นการป้องกันการชนกันของสัญญาณอื่นที่อยู่บนBus มีข้อดี คือ ติดตั้งระบบง่าย ดูแลรักษาง่าย และเพิ่มเติมอุปกรณ์ได้ง่าย ส่วนข้อเสีย คือ การไหลของข้อมูลเป็นสองทิศทางจึงระบุจุดที่เสียหายใน Bus ได้ยาก และ Node ที่อยู่ถัดไปจากจุดที่เสียหาย จนถึงปลาย Bus จะทำการสื่อสารข้อมูลไม่ได้



รูปที่ 7-24 รูปแบบเครือข่ายแบบ Bus Topology

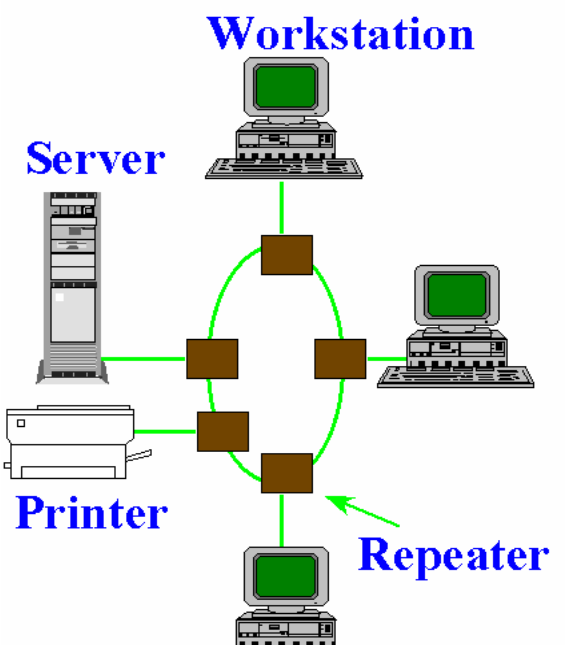
กันการชนกันของข้อมูล มีข้อดี คือ ติดตั้งระบบง่าย ดูแลรักษาง่าย Node ใดเกิดความเสียหายจะตรวจสอบได้ง่ายและสามารถตัด Node นั้นออกจากระบบได้ทำให้ Node อื่น ๆ ใช้งานได้ตามปกติ ส่วนข้อสีย คือ ใช้สายสัญญาณติดตั้งมากกว่าแบบอื่นถ้า Hub เสีย จะทำให้ใช้งานไม่ได้ทั้งระบบ



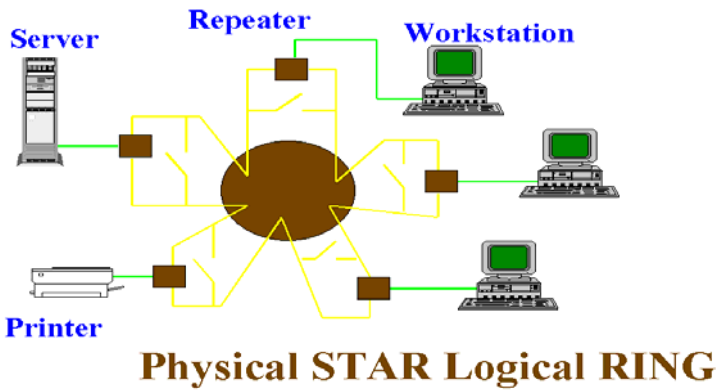
รูปที่ 7-25 รูปแบบเครือข่ายแบบ Star Topology

5.3 Ring Topology

ทิศทางข้อมูลจะไหลวนเป็นทิศทางเดียวเหมือนวงแหวนโดยไม่มีจุดปลาย แต่ละNode จะมี Repeater 1 ตัว เพื่อเติมข้อมูลที่จำเป็นก่อนส่งออกไปและยังทำหน้าที่ตรวจสอบข้อมูลที่ส่งมาให้ว่าเป็นข้อมูลของตนเองหรือไม่ หากไม่ใช่ก็จะส่งข้อมูลนั้นไปยัง Node ถัดไป มีข้อดี คือ ติดตั้งระบบง่าย ดูแลรักษาง่าย เพิ่มเติมอุปกรณ์ได้ง่าย แต่มีข้อเสีย คือ การไหลของข้อมูลเป็นสองทิศทางจึงระบุจุดที่เสียหายใน Bus ได้ยาก และ Node ที่อยู่ถัดไปจากจุดที่เสียหายจนถึงปลาย Bus จะทำการสื่อสารข้อมูลไม่ได้



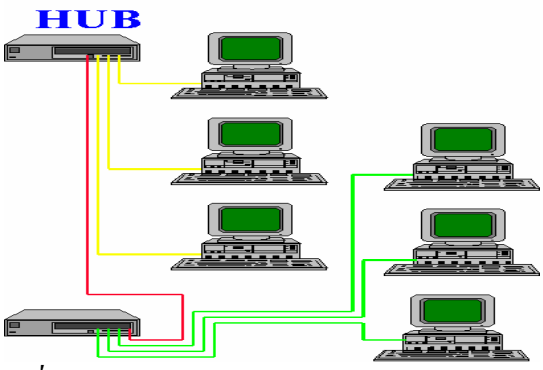
กจากเครือข่ายข้ามไป Node ต่อไป ซึ่งทำให้เครือข่ายทำงานได้ต่อไป แต่มีข้อเสีย คือ การเดินสายสัญญาณ อาจต้องมีวงแหวนสำรอง เพื่อความเชื่อถือได้ของระบบ โดยเมื่อวงแหวนหลักเสียหาย วงแหวนสำรองจะสามารถทำงานแทนได้โดยไม่มีปัญหา ซึ่งอาจทำให้ค่าใช้จ่ายต่อระบบเพิ่มมากขึ้น



รูปที่ 7-27 รูปแบบเครือข่ายแบบ Star wire Ring Topology

5.5 การเชื่อมต่อแบบ Daisy-chain

เป็นการต่อในลักษณะลูกโซ่ ต่อเชื่อมจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่งเรื่อยไป การต่อ Hub ในลักษณะเช่นนี้จะไม่สามารถต่อได้เกิน 3 ตัว เพราะช่วงต่อระหว่าง Hub แต่ละคู่จะนับเป็น1 Segment การต่อแบบ Daisy-chain ก็คือ Topology แบบ Bus นั่นเอง



รูปที่ 7-28 รูปแบบเครือข่ายแบบ Daisy chain

ข้อจำกัดของการเชื่อมต่อ นอกจาก NetworkTopology จะมีความสำคัญต่อการต่อการเลือกรูปแบบของระบบเครือข่ายแล้ว ยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบอื่น ๆ อีก เช่น

- ความซับซ้อนของการออกแบบและติดตั้งสายสัญญาณ
- การตรวจสอบความผิดพลาดของระบบเครือข่าย
- การขยายเพิ่มเติม Node ในเครือข่าย

การรู้ถึงข้อจำกัดของ Topology ในแต่ละแบบมีความสำคัญต่อการออกแบบระบบเครือข่าย อาทิเช่น

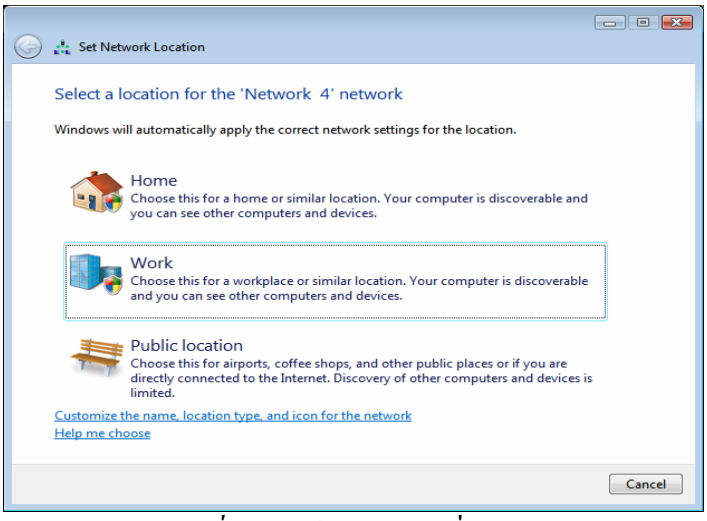
- ความยาวสูงสุดของแต่ละ Segment
- จำนวน Workstation สูงสุดของแต่ละ Segment
- จำนวน Segment สูงสุดใน 1 ระบบเครือข่าย
- ความยาวสูงสุดของสายทั้งหมดในระบบเครือข่าย

6. การจัดการกับระบบเครือข่าย

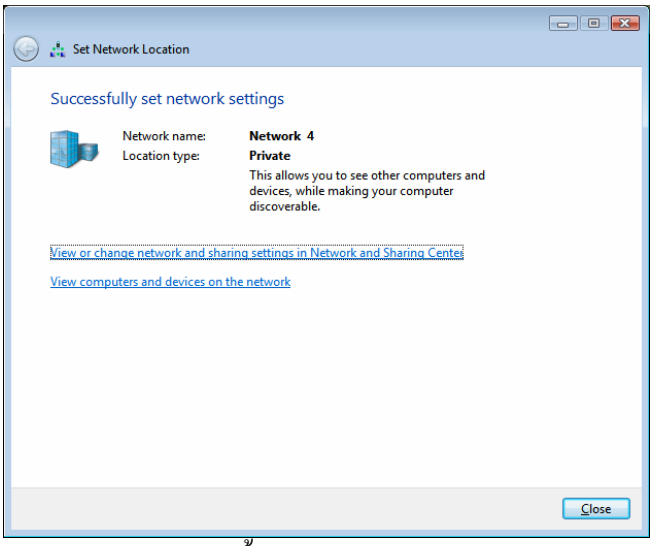
หลังจากเลือกสถาปัตยกรรมเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้แล้ว ต่อมาจะต้องเลือก Network Adapter Card ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่รับส่ง สัญญาณระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครือข่าย Network Adapter Card สามารถใช้ได้กับสถาปัตยกรรมแบบ Bus และ Star ได้ จากนั้นจึงเริ่มบู๊ตเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่ง Windows Vista จะทำการตรวจสอบ New Hardware ใหม่โดยอัตโนมัติ เพื่อติดตั้ง Driver ให้กับอุปกรณ์ และ Windows Vista จะรู้จักอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้เป็นจำนวนมาก

6.1 การตั้งค่าสถานที่ใช้เครือข่าย (Network Location)

เมื่อ Windows Vista ได้รู้จักกับอุปกรณ์เครือข่ายนั้น ๆ แล้ว ที่หน้าจอจะปรากฏหน้าต่าง Set Network Location ขึ้นมา ให้เลือกสถานที่ที่ใช้เครือข่าย ในที่นี้เลือก Work

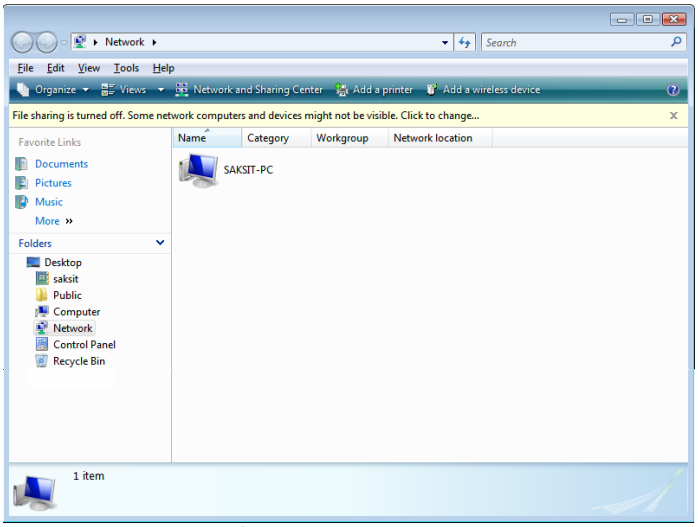


รูปที่ 7-29 ได้เลือกสถานที่ Work



รูปที่ 7-30 Windows Vista จะตั้งค่า Network Location และแจ้งว่าสำเร็จแล้ว

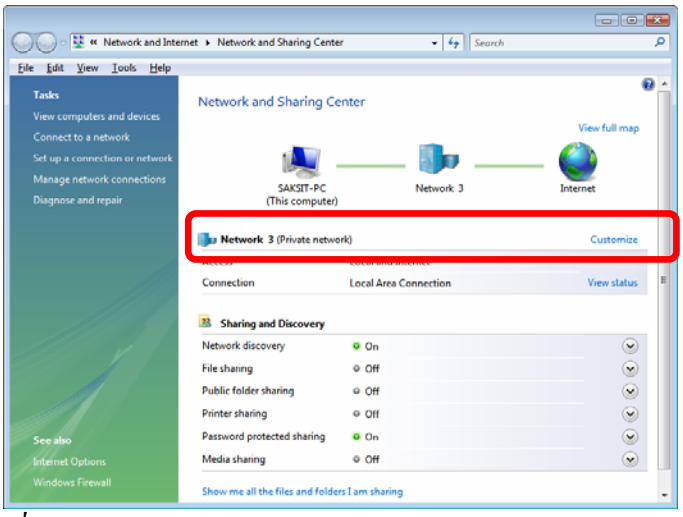
ในกรณีที่หน้าจอไม่ปรากฏหน้าต่าง Set Network Location ขึ้นมา ให้เปิดไอคอน Network จากหน้าจอ Desktop หรือคลิกปุ่มเริ่ม\Network จะปรากฏหน้าต่าง Network ที่แถบเครื่องมือด้านบน แล้วคลิกปุ่ม Network and Sharing Center



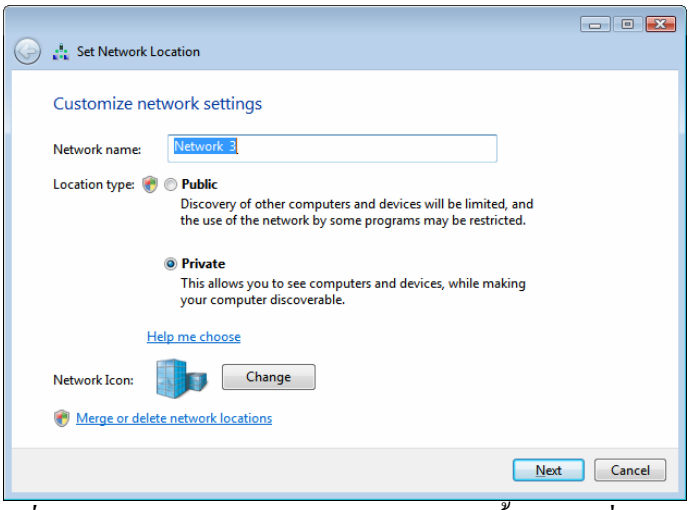
รูปที่ 7-31 หน้าต่าง Network

6.1.1 การตั้งค่าสถานที่เป็นเอกชน (Public)

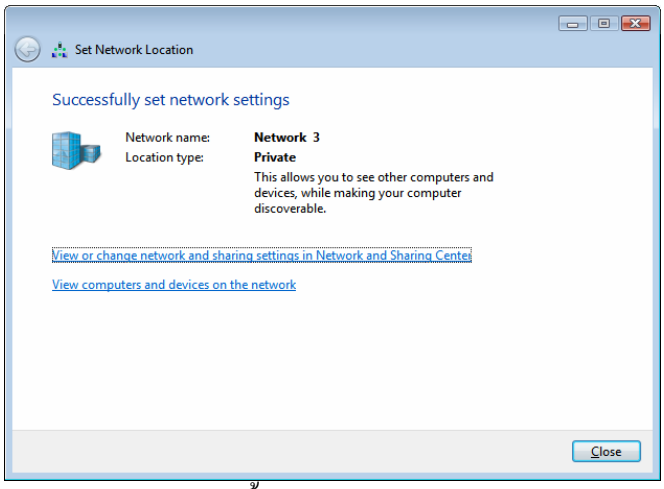
ที่หน้าต่าง Network and Sharing Network ให้คลิกรายการ Customize ด้านขวามือ จะปรากฏหน้าต่าง Set Network Location จากนั้นจะใช้ชื่อที่ให้มาหรือเปลี่ยนชื่อใหม่ก็ได้ แล้วเลือกชนิดสถานที่ว่าเป็นของรัฐ/สาธารณะ (Public) หรือเอกชน (Private) ทั้งนี้ยังสามารถที่จะปรับเปลี่ยนไอคอนได้ด้วย ในที่นี้เลือกหัวข้อเอกชน (Private) เสร็จแล้วจึงคลิก Next



รูปที่ 7-32 หน้าต่าง Network and Sharing Center เลือก Customize



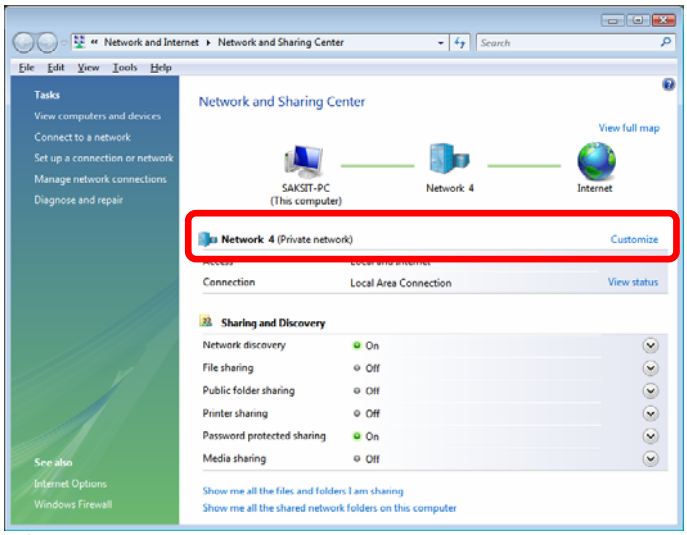
รูปที่ 7-33 หน้าต่าง Set Network Location ให้ตั้งค่าตามที่ต้องการ



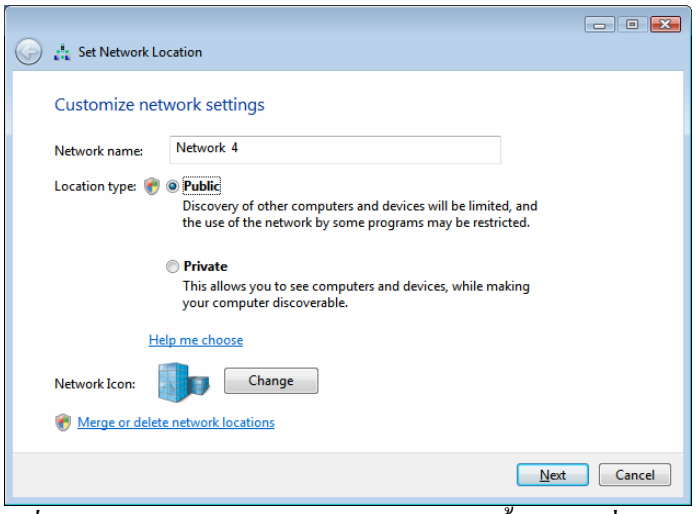
รูปที่ 7-34 Windows Vista จะตั้งค่า Network Location และแจ้งว่าสำเร็จแล้ว

6.1.2 การตั้งค่าสถานที่เป็นรัฐ/ สาธารณะ(Public)

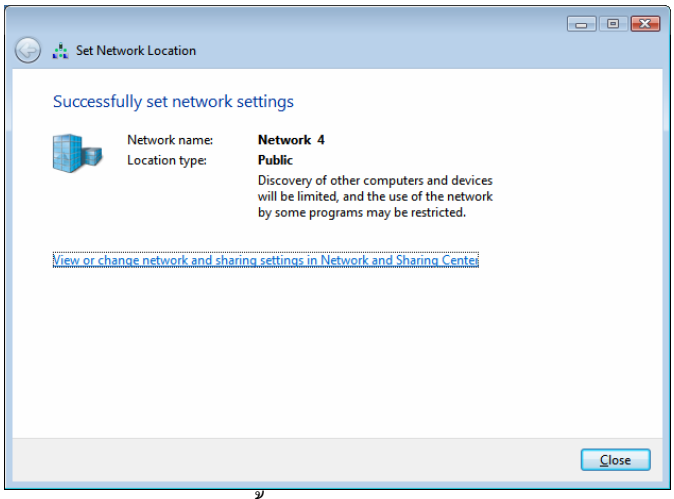
ที่หน้าต่าง Network and Sharing Network ให้คลิกรายการ Customize ด้านขวามือ จะปรากฏหน้าต่าง Set Network Location จากนั้นจะใช้ชื่อที่ให้มาหรือเปลี่ยนชื่อใหม่ก็ได้ แล้วเลือกชนิดสถานที่ว่าเป็นของรัฐ/สาธารณะ (Public) หรือเอกชน (Private) ทั้งนี้ยังสามารถที่จะปรับเปลี่ยนไอคอนได้ด้วย ในที่นี้เลือกหัวข้อรัฐ/สาธารณะ (Public) เสร็จแล้วจึงคลิก Next



รูปที่ 7-35 หน้าต่าง Network and Sharing Center เลือก Customize



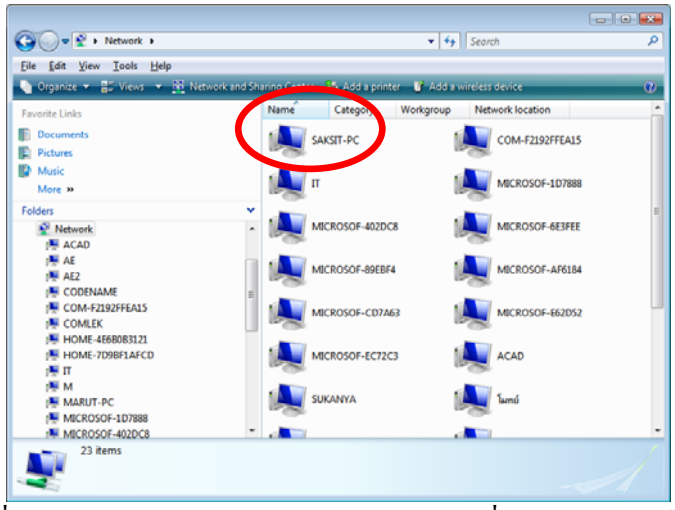
รูปที่ 7-36 หน้าต่าง Set Network Location ให้ตั้งค่าตามที่ต้องการ



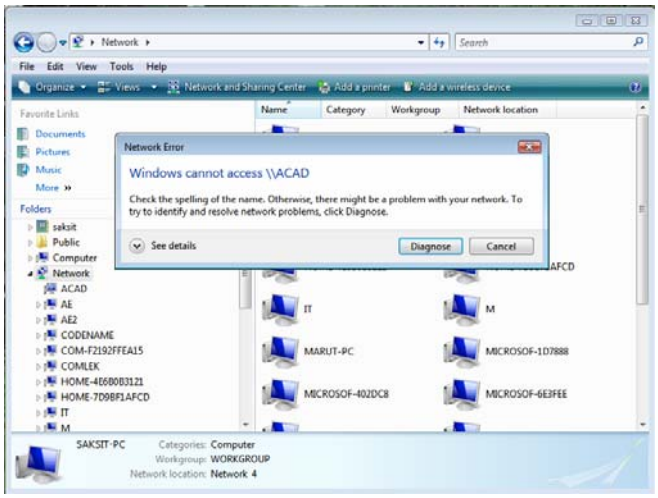
รูปที่ 7-37 Windows Vista จะตั้งค่า Network Location และแจ้งว่าสำเร็จแล้ว

6.2 การใช้ทรัพยากรร่วมกัน

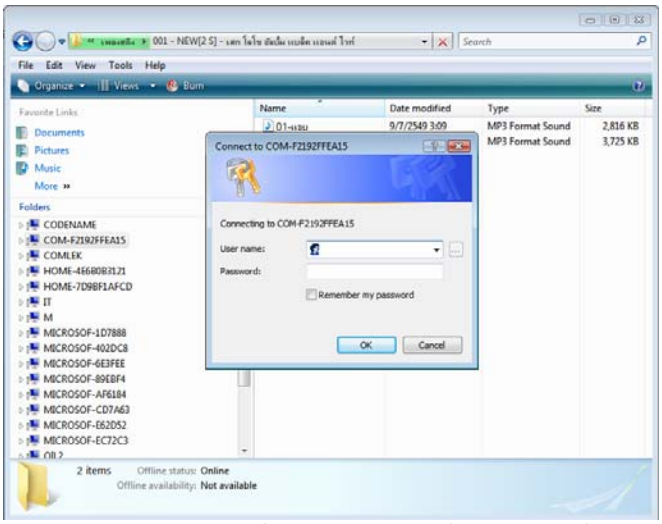
หลังจากได้ตั้งค่าสถานที่ใช้งานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้เปิดไอคอน Network จากหน้าจอ Desktop หรือคลิกปุ่มเริ่ม\Network จะเปิดหน้าต่าง Network ที่มีกลุ่มเครือข่ายของสถานที่ทำงานเรา (Work)



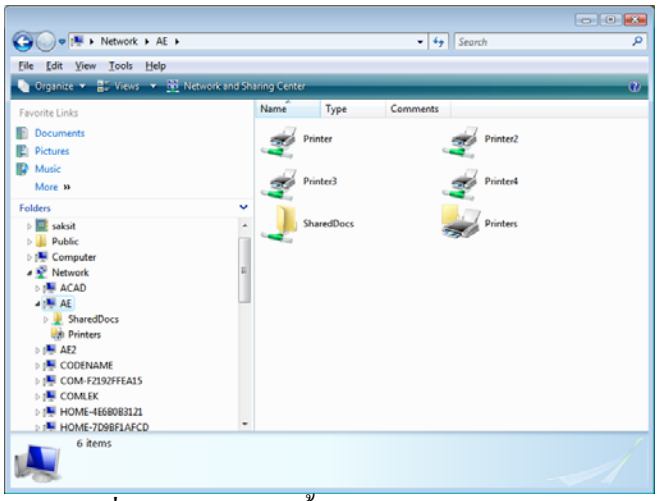
รูปที่ 7-38 ที่หน้าต่าง Network จะปรากฏไอคอนของเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่าย



รูปที่ 7-39 กล่องโต้ตอบแสดงถึง Network Error หมายถึงไม่สามารถเข้าถึงคอมพิวเตอร์ชื่อนี้ได้



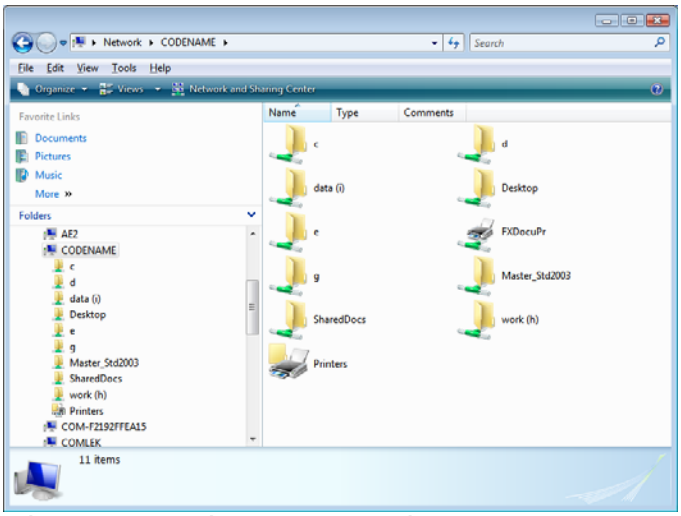
รูปที่ 7-40 กล่องโต้ตอบแสดงว่าผู้ใช้มีชื่อและรหัสผ่านที่จะเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นได้



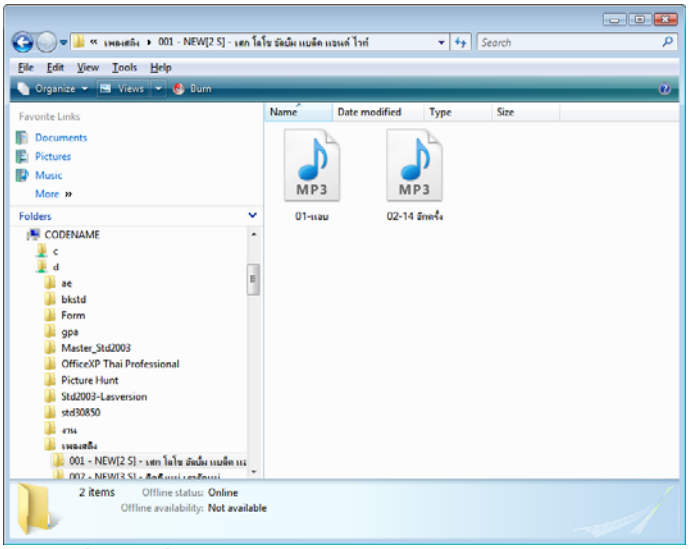
รูปที่ 7-41 ที่หน้าต่างของเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น อนุญาตให้ใช้เฉพาะ SharedDocs และ Printers

6.2.1 ข่ายบริการไฟล์และเครื่องพิมพ์ (File and Print Sharing)

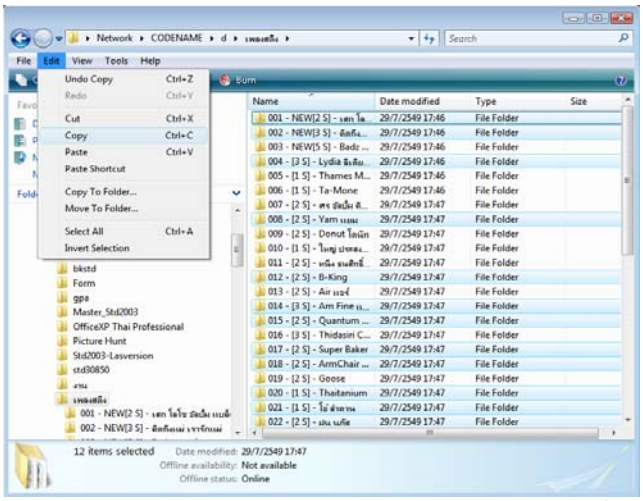
ที่หน้าต่าง Network สามารถที่จะเข้าถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้สิทธิ์กับเราหรือทุก ๆ คนที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในระบบเครือข่ายเดียวกัน และสามารถที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในสำนักงานที่มีหลาย ๆ ที่หลาย ๆ อาคาร มีการใช้แฟ้มและโฟลเดอร์ร่วมกัน ทั้งยังสามารถพิมพ์งานโดยใช้เครื่องพิมพ์เดียวกันได้ด้วย



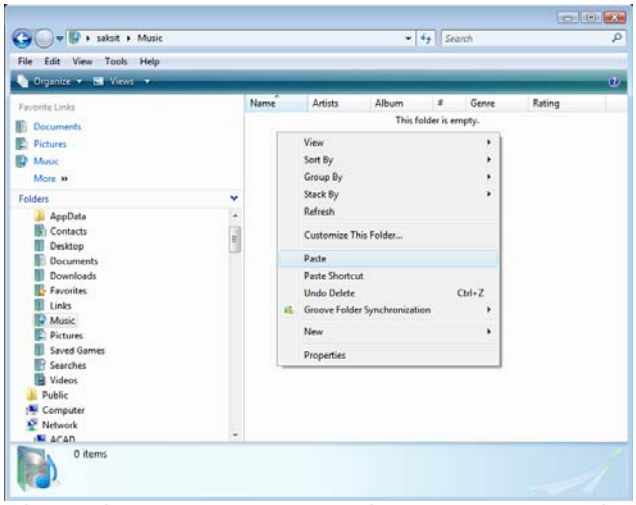
รูปที่ 7-42 ที่หน้าต่างของเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่อนุญาตให้ใช้บริการไฟล์ทั้งหมด



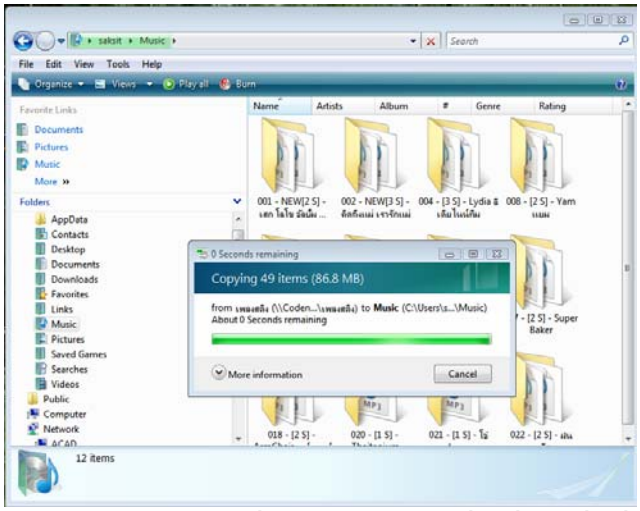
รูปที่ 7-43 ที่หน้าต่างโฟลเดอร์เพลงสตริงและแฟ้มเพลง



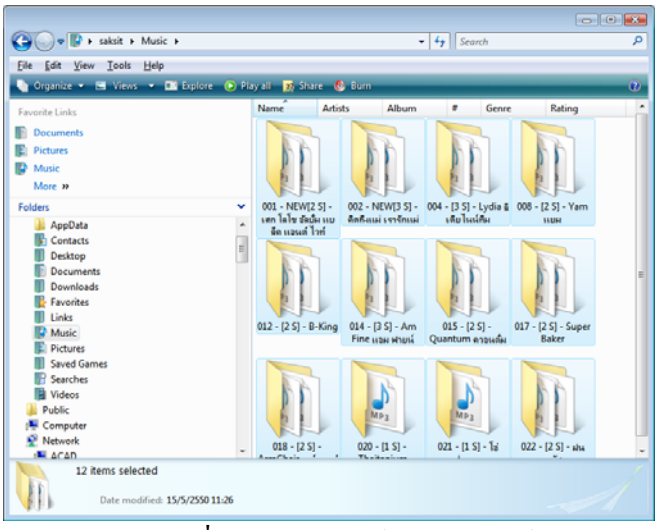
รูปที่ 7-44 ที่หน้าต่างโฟลเดอร์เพลงสตริง เลือกโฟลเดอร์บางโฟลเดอร์ที่ต้องการและคัดลอก



รูปที่ 7-45 ที่หน้าต่าง Music ของเครื่องคอมพิวเตอร์เรา สั่งวาง



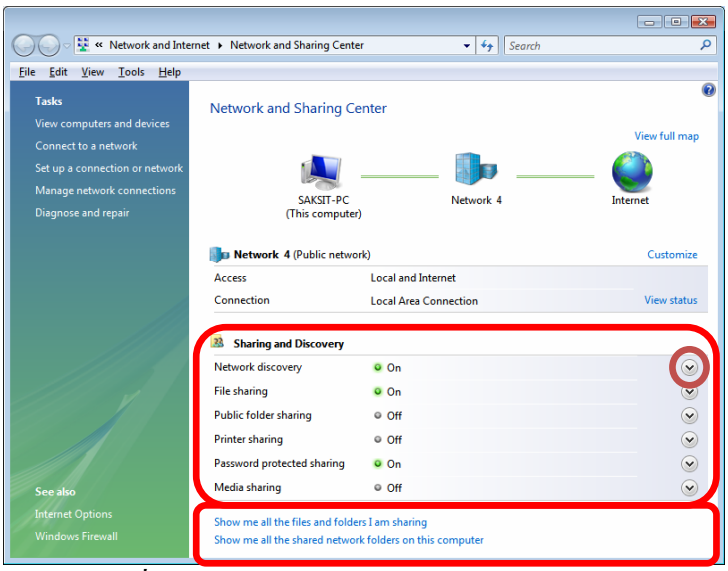
รูปที่ 7-46 Windows กำลังคัดลอกจากเครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องอื่นมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์เรา



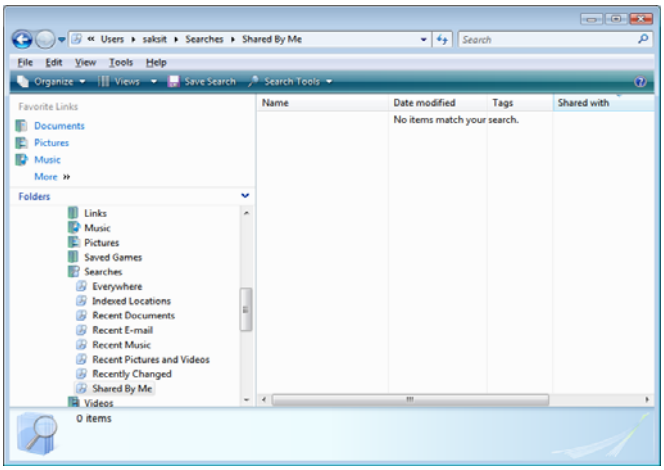
รูปที่ 7-47 ที่หน้าต่าง Music ของเครื่องคอมพิวเตอร์เรา โฟลเดอร์เพลงได้ถูกคัดลอกมาไว้แล้ว

6.2.2 การตั้งค่าข่ายบริการ

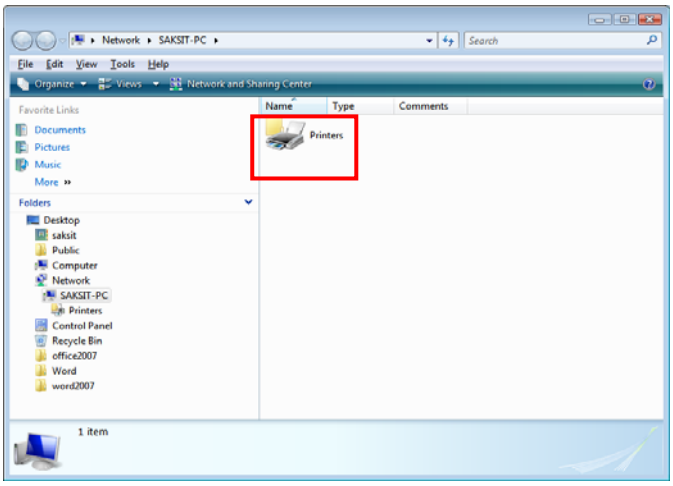
ที่หน้าต่าง Network and Sharing Network จะมีรายการที่อยู่ด้านล่างอยู่ 2 รายการ เพื่อตรวจสอบว่าเครื่องคอมพิวเตอร์ของเรามีการอนุญาตให้ผู้อื่นใช้งานร่วมด้วยอะไรบ้าง คือ Show me all the files and folders I am sharing หมายถึง แสดงถึงแฟ้มและโฟลเดอร์ที่เราอนุญาตให้ผู้อื่นใช้ ส่วน Show me all the shared network folders on this computer นั้น หมายถึง แสดงถึงโฟลเดอร์ทั้งหมดของเครื่องคอมพิวเตอร์นี้ที่อนุญาตให้ทุกคนใช้ และที่หัวข้อ Sharing and Discovery มีหัวข้อย่อย ปุ่มสถานะ และปุ่มแสดง/ซ่อนรายละเอียด ซึ่งหัวข้อย่อยดังกล่าว คือ Network Discovery, File sharing, Public folder sharing, Printer sharing, Password protected sharing และ Media sharing



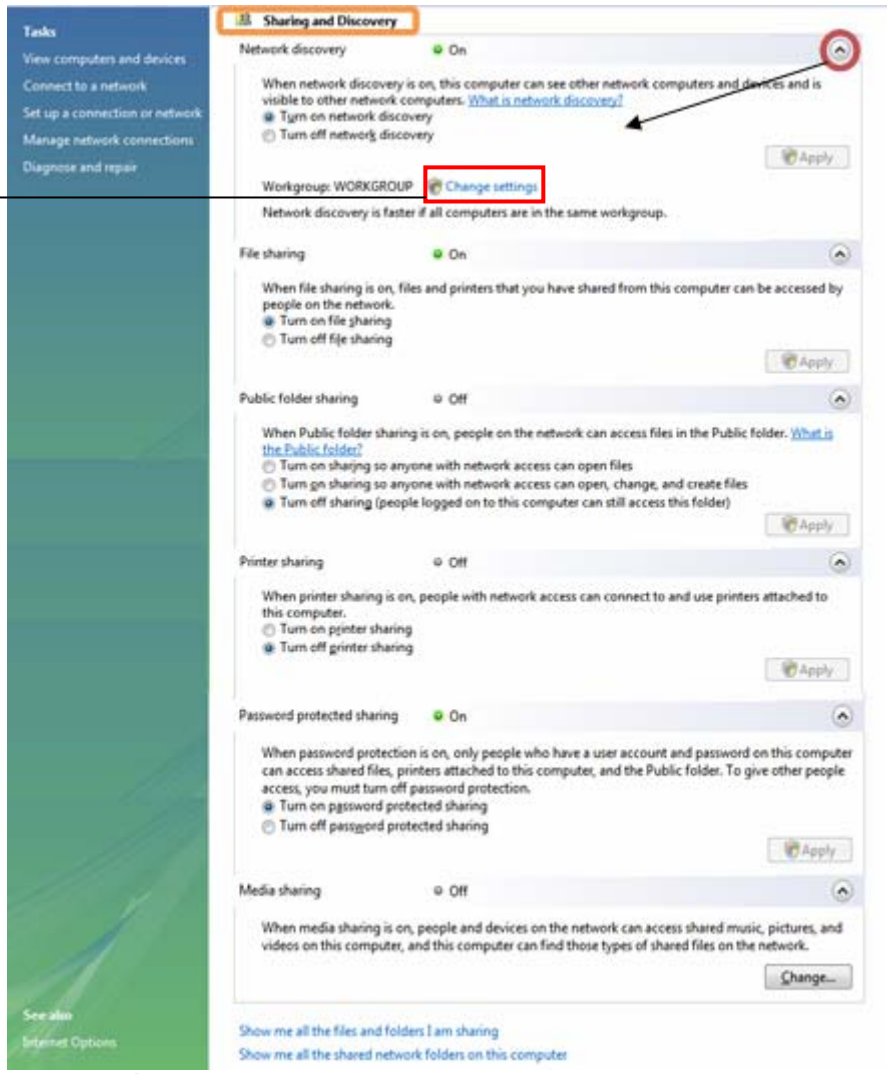
รูปที่ 7-48 หน้าต่าง Network and Sharing Center



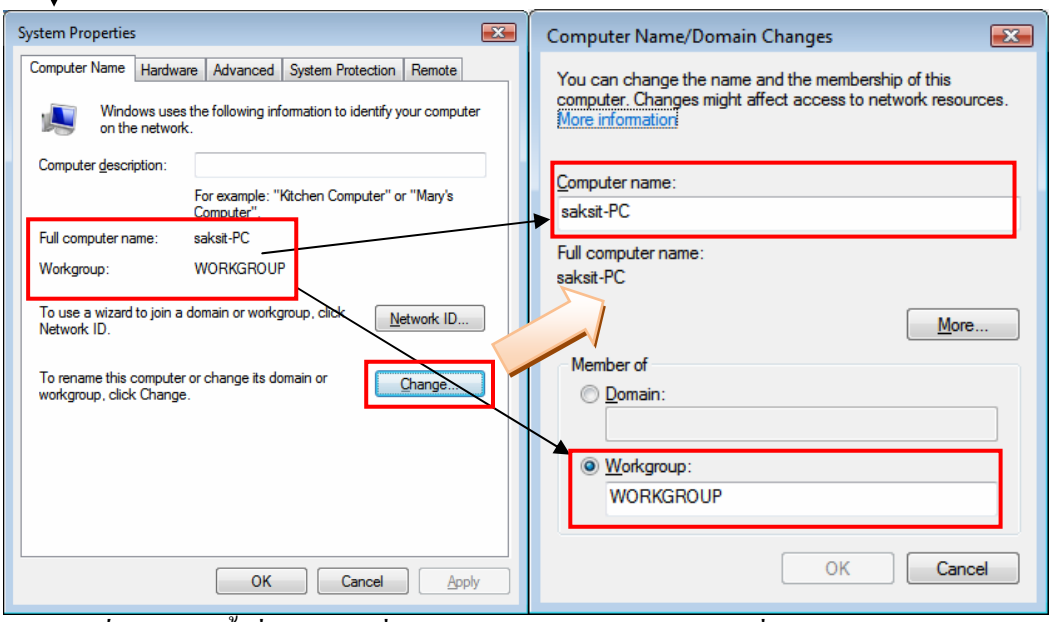
รูปที่ 7-49 หน้าต่าง Show me all the shared network folders on this computer



รูปที่ 7-50 หน้าต่าง Show me all the shared network folders on this computer

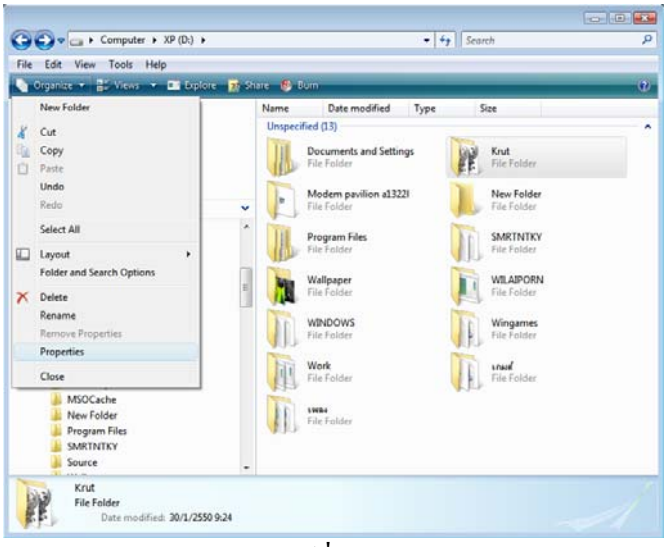


รูปที่ 7-51 ให้แสดงรายละเอียดของหัวข้อ Sharing and Discovery

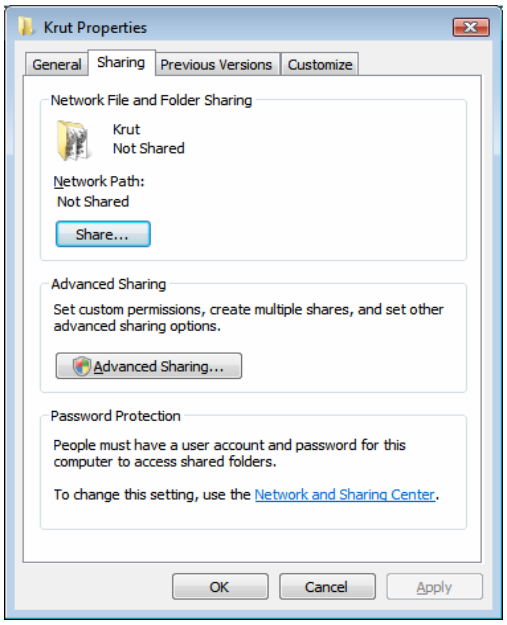


รูปที่ 7-52 การตั้งชื่อให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์และWorkgroup ที่ Network Discovery

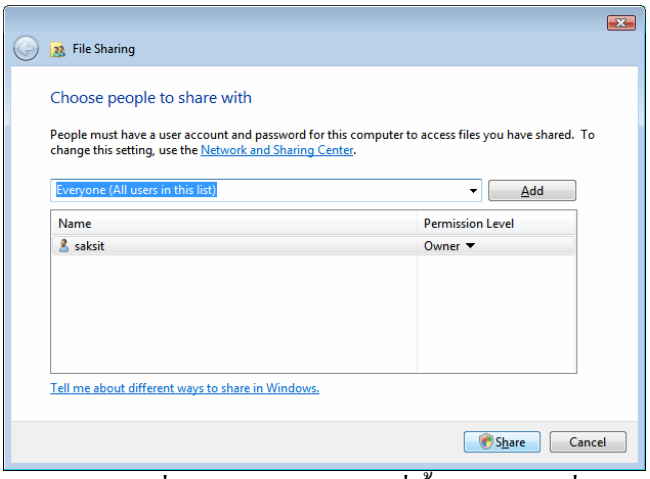
การอนุญาตให้ผู้อื่นใช้แฟ้มและโฟลเดอร์ของเรา โดยเข้าไปที่แฟ้มและโฟลเดอร์ที่ต้องการอนุญาต เลือกคุณสมบัติของแฟ้มและโฟลเดอร์นั้น คลิกเลือกแท็บ Sharing คลิกปุ่ม Share เลือกบุคคลที่จะอนุญาตให้ใช้ ในที่นี้เลือกทุกคนที่ใช้ (Everyone) เสร็จแล้วคลิกปุ่ม Share และสามารถตรวจสอบได้ว่าได้อนุญาตแล้วจากคุณสมบัติของแฟ้มและโฟลเดอร์นั้น หรือสังเกตดูที่ไอคอนจะเปลี่ยนรูปไป



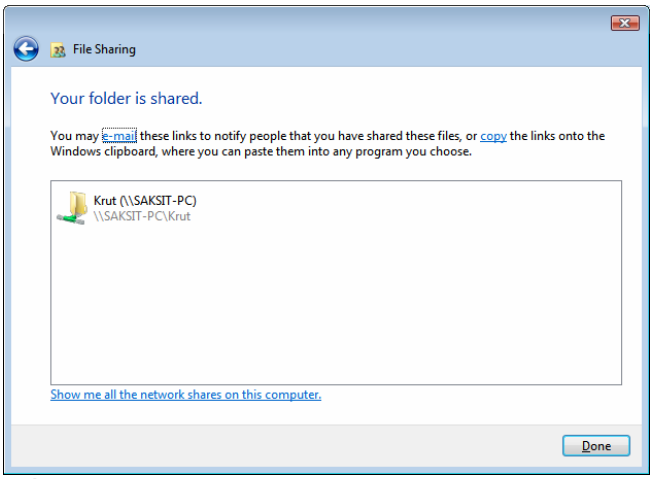
รูปที่ 7-53 ต้องการ Sharing โฟลเดอร์ชื่อ Krut ให้คลิกปุ่ม Organize\Properties



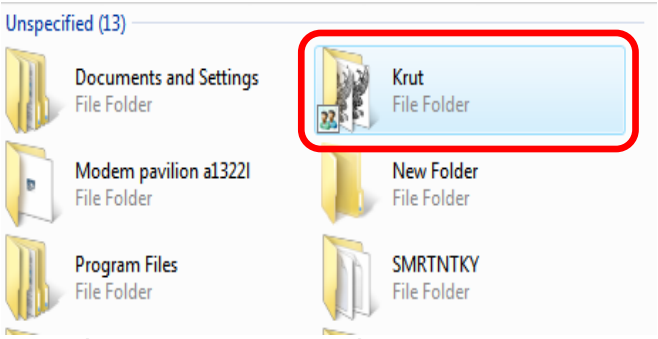
รูปที่ 7-54 ที่แท็บ Sharing ของกล่องโต้ตอบ Krut Properties คลิกปุ่ม Share…



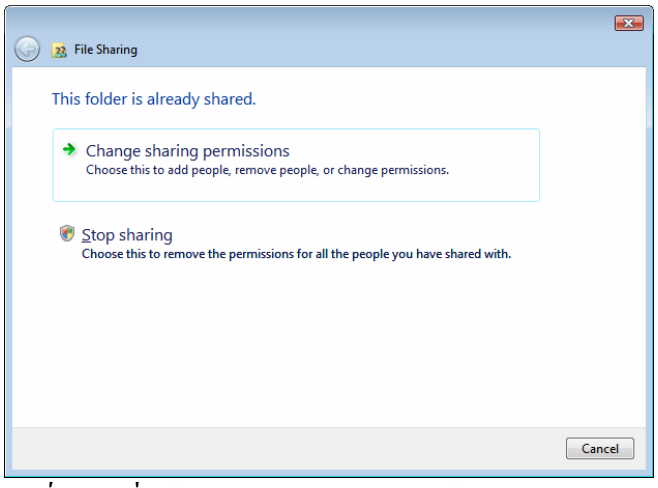
รูปที่ 7-55 เลือกบุคคลที่จะอนุญาตให้ใช้ ในที่นี้เลือกทุกคนที่ใช้ (Everyone)



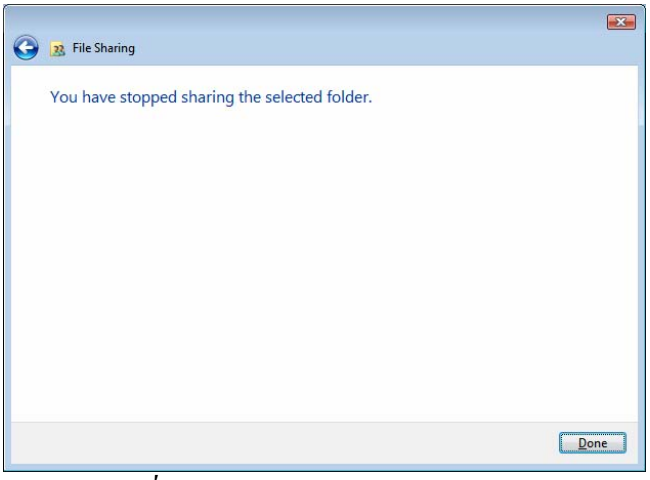
รูปที่ 7-56 แผ่นงานแจ้งว่าโฟลเดอร์ได้ถูก Share เรียบร้อยแล้ว



รูปที่ 7-57 ไอคอนโฟลเดอร์ที่ได้ Share เรียบร้อยแล้ว



รูปที่ 7-58 เมื่อต้องการหยุดการ Share ให้คลิก Stop Sharing



รูปที่ 7-59 หยุดการ Share เรียบร้อยแล้ว

7. อินเทอร์เน็ต (Internet)

Internet เป็นเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ทั่วโลก ที่ผู้ใช้สามารถเข้าไปค้นหาข้อมูล สนทนา รับส่งข่าวสาร ดูหนังฟังเพลง/วิทยุ ฯลฯ ที่มีศัพท์ติดปากกันว่า ยุคทางด่วนข่าวสารข้อมูล (Information Superhighway or Cyber Space)

Internet มาจากคำศัพท์ 2 คำ คือ ***Inter*** แปลว่าระหว่างกัน เช่น International หมายถึง ระหว่างชาติ และคำว่า ***net*** แปลว่าเครือข่ายย่อมาจาก Network นั่นเอง เมื่อนำมารวมกันเป็น Internet จึงแปลว่าการเชื่อมโยงเครือข่ายต่าง ๆ ระหว่างประเทศทั่วโลก

7.1 พื้นฐานของการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต

เริ่มแรกที่ทุกคนต้องเตรียมหลังจากติดตั้งอุปกรณ์และซอฟต์แวร์ของโมเด็มแล้ว ก็คือ การลงทะเบียนเป็นสมาชิกของ***ศูนย์บริการด้านเครือข่าย (Internet Service Provider:ISP)*** หรือ